



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV MANAGEMENTU**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF MANAGEMENT

# **NÁVRH IMPLEMENTACE MILKRUNU DO VÝROBNÍHO PROCESU VAILLANT INDUSTRIAL SLOVAKIA S.R.O.**

A PROPOSAL OF A MILKRUN IMPLEMENTATION TO THE MANUFACTURING PROCESS  
OF VAILLANT INDUSTRIAL SLOVAKIA S.R.O

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**MARTIN VARHANÍK**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**ING. VLADIMÍR BARTOŠEK, PH.D**

BRNO 2014

Táto verzia bakalárskej práce je skrátená (podľa Smernice dekana č. 2/2013). Neobsahuje informácie, ktoré sú podľa rozhodnutia subjektu, u ktorého bola bakalárska práca spracovaná, ktoré sú jeho obchodným tajomstvom alebo utajovanými informáciami.

# **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

**Varhaník Martin**

---

Ekonomika a procesní management (6208R161)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Návrh implementace Milkrunu do výrobního procesu Vaillant Industrial Slovakia s.r.o.**

v anglickém jazyce:

**A proposal of a Milkrun Implementation to the Manufacturing Process of Vaillant Industrial Slovakia s.r.o.**

Pokyny pro vypracování:

Úvod  
Cíle práce, metody a postupy zpracování  
Teoretická východiska práce  
Analýza současného stavu  
Vlastní návrhy řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

---

Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně.

Seznam odborné literatury:

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. Štíhly a inovatívny podnik. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-86851-38-9.

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. Logistika. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0504-0.

SCHULTE, Christof. Logistika. Mníchov: Verlag Franz Vahlen, 1991. ISBN 80-85605-87-2.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 978-80-251-2563-2.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

L.S.

---

prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA  
Ředitel ústavu

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
Děkan fakulty

V Brně, dne 16.05.2014

## **Abstrakt**

Táto bakalárska práca sa zaoberá návrhom implementácie Milkrunu na konkrétnu výrobnú linku v spoločnosti Vaillant Industrial Slovakia s.r.o. Na základe teoretických poznatkov sa dostaneme k analýze súčasného stavu a návrhu zlepšenia vďaka ktorému je zlepšený materiálový a informačný tok na linke, redukované množstvo zásob vo výrobe a zefektívnenie navádzania materiálu vo výrobnom procese.

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with a proposal of a Milkrun implementation on the specific production link in Vaillant Industrial Slovakia s.r.o. Based on theoretical knowledge we get to analyze the current situation and my own proposal of improvement thanks to it is improved material and information flow on the link, reduced work in progress and efficiency increase of line feeding in manufacturing process.

## **Kľúčové slová**

Milkrun, výrobná logistika, materiálový tok, informačný tok, štíhla výroba.

## **Key words**

Milkrun, production logistics, material flow, information flow, lean manufacturing.

## **Bibliografická citácia bakalárskej práce**

VARHANÍK, M. *Návrh implementace Milkrunu do výrobního procesu Vaillant Industrial Slovakia s.r.o.* Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2014. 58 s. Vedúci bakalárskej práce Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.

## **Čestné prehlásenie**

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a spracoval som ju samostatne.  
Prehlasujem, že citácie použitých zdrojov je úplná, že som vo svojej práci neporušil autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o práve autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne dňa 30. mája 2014

.....

podpis študenta

## **Pod'akovanie**

Rád by som sa poďakoval vedúcemu svojej bakalárskej práce pánu Ing. Vladimírovi Bartoškovi, Ph.D. za jeho ochotu a poskytnutie pomoci a informácii pri spracovaní bakalárskej práce. Ďalej by som sa rád poďakoval spoločnosti Vaillant Industrial Slovakia, s.r.o. za poskytnutie interných materiálov a informácii, zvlášť pánu Ing. Rastislavovi Santovi, výrobnému riaditeľovi.



## Obsah

1	Teoretické východiska práce .....	13
1.1	Logistika.....	13
1.1.1.	Štíhly podnik a štíhla logistika.....	13
1.1.2.	Ciele logistiky .....	14
1.1.3.	Delenie logistiky .....	16
1.2.	Výrobná logistika .....	17
1.2.1.	Vplyv výroby na logistiku .....	18
1.3.	Riadenie materiálového toku pomocou logistiky.....	18
1.3.1.	Klasifikácia materiálu .....	19
1.3.2.	Pasívne prvky logistiky .....	20
1.3.3.	Aktívne prvky logistiky .....	20
1.3.4.	Manipulačné prostriedky a zariadenia s pretržitým pohybom.....	20
1.4.	Metódy vplývajúce na logistické a výrobné činnosti podniku.....	21
1.4.1.	Systém Kanban .....	21
1.4.2.	Systém FIFO .....	23
1.4.3.	Metóda VSM.....	23
1.4.4.	Heijunka.....	24
1.5.	Milkrun.....	25
1.5.1.	Ciele Milkrunu .....	25
1.5.2.	Výhody systému Milkrun .....	26
1.5.3.	Príklad systému Milkrun.....	26
2.	Analýza súčasného stavu .....	27
2.1	Predstavenie spoločnosti .....	27
2.1.1	Základné informácie o spoločnosti .....	27

2.1.2	História firmy Vaillant Group.....	28
2.1.3	Vaillant Group vo svete .....	28
2.1.4	Vaillant Group na Slovensku .....	29
2.1.5	Produkty Vaillant Group.....	29
	Zoznam použitej literatúry .....	30

## Úvod

V poslednej dobe sa na preplnenom trhu, na ktorom vládne mimoriadne silný konkurenčný boj, musí každá väčšia výrobná firma zo seba vydať maximum preto aby sa v konkurencii presadila, bola zdravá, dlhodobo prosperujúca a aby nebola pohltená konkurenciou. Preto sa dnes kladie taký dôraz na riadenie a plánovanie výroby, ako nikdy predtým. Je potreba neustále inovovať, zvyšovať produktivitu výrobného procesu, kvalitu výrobkov aj výroby a to všetko pokiaľ možno za čo možno najnižšie náklady. Netreba zabúdať ani na kvalitu služieb, aj vďaka ktorým firmy robia zákazníka spokojným, a on sa im za to odvdáči lojalitou k značke.

Aj v tých najlepších výrobných podnikoch, čo sa týka vnútropodnikovej logistiky sa nikdy nedostaneme k bodu kedy by sme si mohli povedať že už je to dokonalé a všetko funguje. Preto sa treba neustále zlepšovať, inovovať, optimalizovať procesy, vymýšľať a zavádzať nové metódy a pod.

Spoločnosť Vaillant Industrial Slovakia s.r.o., s ktorou som sa už dostal do spolupráce vďaka odbornej praxi, je podľa môjho názoru pre spracovanie tejto bakalárskej práce ideálna, a to vďaka silnému zázemiu, množstvu skúseností, odborníkov, podkladov v danej tematike ale aj starostlivosti o zamestnancov a podobne.

## **Ciele práce, metódy a postupy spracovania**

Na úseku AQB (Aquablocks) je potreba vylepšiť z dôvodu komplikovanosti a neprehľadnosti materiálový a informačný tok medzi sklados a montážnymi linkami AQB. Ako vhodné riešenie, na základe predchádzajúcich skúseností zo spoločnosti, pripadá zaviesť v rámci modernizácie fabriky na tento úsek metódu „Milkrun“.

Cieľom tejto práce je na základe návrhu zavedenia Milkrunu zlepšiť materiálový a informačný tok na úseku AQB.

Ďalším cieľom tejto práce je redukovať pomocou zavedenia Milkrunu množstvo materiálu vo výrobe a zefektívniť navážanie materiálu na linky.

Táto práca sa skladá z troch hlavných častí, a to z teoretických východísk práce, analýzy súčasného stavu a nakoniec vlastného návrhu riešenia. Prvá z týchto, ktorá čerpá prevažne z odbornej literatúry, uvádza teoretické poznatky z oblasti logistiky potrebné k vypracovaniu zvyšných dvoch častí. V analýze súčasného stavu je predstavená spoločnosť v ktorej spracovávam bakalársku prácu, analyzujem potrebné materiály pomocou metód: VSM (Value Stream Mapping), priameho zberu informácií a meraní z montážnych liniek a konzultáciami s odborníkmi zo spoločnosti. Ďalej analyzujem materiálový a informačný tok, aby som mohol v poslednej časti vytvoriť vlastné návrhy riešenia pre túto prácu.

# 1 Teoretické východiska práce

## 1.1 Logistika

Logistika používaná vo výrobe, ale aj obchode, patrí k pomerne mladým vedným disciplínam. Výraznejšie sa začala presadzovať v polovici minulého storočia, kedy koncentrácia výrobných kapacít predstihla možnosti doterajších metód distribúcie hotových výrobkov a bolo treba venovať zvýšenú pozornosť procesom premiestňovania tovaru k zákazníkovi (Sixta a Mačát, 2005).

Sixta a Žižka (2009, s. 13) chápe logistiku ako „*filozofiu riadenia materiálového a informačného toku*.“

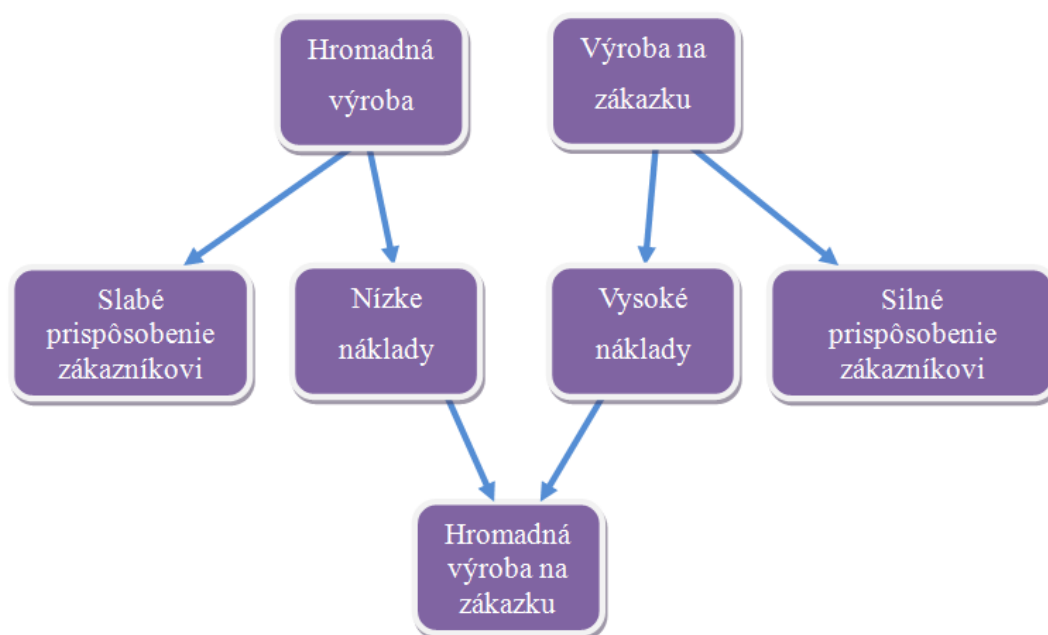
Sixta a Mačát (2005, s. 25) definovali logistiku ako „*riadenie materiálového, informačného a finančného toku*“ tak, aby sa včas splnili požiadavky finálneho zákazníka s ohľadom na tvorbu zisku v celom materiálovom toku.

### 1.1.1. Štíhly podnik a štíhla logistika

„*Štíhlosť podniku znamená konať len také činnosti, ktoré sú potrebné, konať ich správne hneď na prvý krát, konať ich rýchlejšie než ostatní a utrácať pritom menej peňazí*“ (Košturiak a Frolík, 2006, s. 17). Treba však podotknúť, že iba šetrením nikto nezbohatol, pretože štíhlosť znamená „*Zvyšovanie výkonnosti firmy tým, že na danej ploche dokážeme vyprodukovať viac než konkurenti, že s daným počtom ľudí a zariadení vyrobíme vyššiu pridanú hodnotu než druhí, že v danom čase vybavíme viac objednávok, že na jednotlivé podnikové procesy a činnosti spotrebujeme menej času. Štíhlosť podniku je v tom, že konáme presne to, čo chce náš zákazník, a to s minimálnym počtom činností, ktoré hodnotu výrobku alebo služby nezvyšujú. Byť štíhly znamená zarobiť viac peňazí, zarobiť ich rýchlejšie a s vynaložením menšieho úsilia*“ (Košturiak a Frolík, 2006, s. 17).

K štíhlemu podniku neodmysliteľné patrí aj štíhla logistika. Oblasť prepravy, skladovania a manipulácie s materiálom zamestnáva až štvrtinu pracovníkov, zaberá viac ako polovicu plôch a tvorí takmer 90 % času, ktorý materiál strávi v podniku.

Tieto činnosti niekedy tvoria 15 až 70 % z celkových nákladov na výrobok a v značnej miere ovplyvňujú aj kvalitu výrobku. Taktiež nesprávna doprava, manipulácia a skladovanie dokážu znehodnotiť 3 až 5 % z celkového množstva materiálu. Aby sa podniky vyvarovali zbytočným stratám, musia venovať zvýšenú pozornosť logistike, prispôbovať sa faktorom, ktoré neustále zvyšujú podiel logistiky na úspech alebo neúspech podniku, ako napríklad prispôbovať výrobky a výrobu individuálnym požiadavkám zákazníkov, pružne reagovať na rastúci záujem objednávanie produktov cez internet, ďalej sledovať nové trendy, ako napríklad trend hromadnej výroby na zákazku, ktorý je znázornený na nasledujúcom obrázku (Košturiak a Frolík, 2006):



**Obrázok č. 1: Trend hromadnej výroby na individuálnu objednávku**

(Zdroj: Košturiak a Frolík, 2006, s. 28)

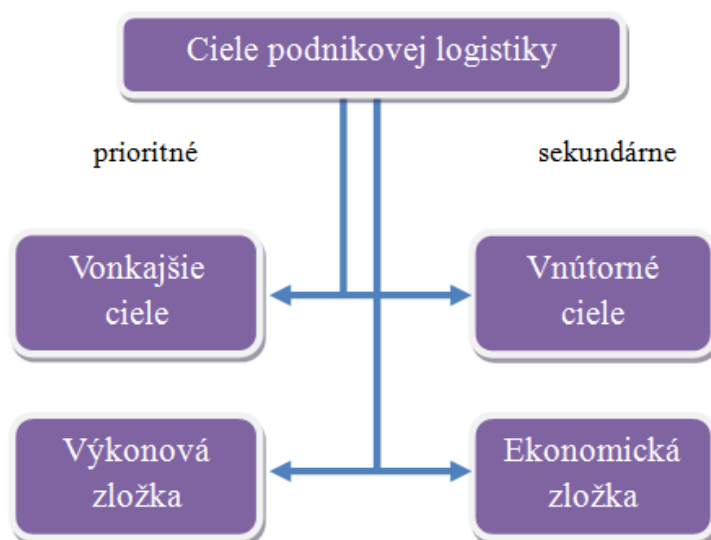
### 1.1.2. Ciele logistiky

„Základným cieľom logistiky je optimálne uspokojovanie potrieb zákazníkov“ (Sixta a Žižka, 2009, s. 19).

Ako uvádza Sixta a Mačát (2005, s. 42), podľa Phola (1988) má logistika dbať na to, aby „miesto príjmu bolo zásobené podľa jeho požiadaviek z miesta dodania správnym výrobkom, v správnom množstve, v správnom čase za minimálnych nákladov.“

Pri plnení cieľov podnikovej logistiky je veľmi dôležité vedieť, že na jednej strane musia tieto ciele vychádzať z globálnej stratégie podniku a pritom pomáhajú plniť celopodnikové ciele, a na druhej strane musia zabezpečovať prania zákazníkov na výrobky a služby, na požadovanej úrovni a pritom minimalizovať celkové náklady (Sixta a Žižka, 2009).

Na obrázku č. 2 môžeme vidieť hlavné kritéria, podľa ktorých môžeme deliť ciele logistiky. Podľa oblasti ich pôsobenia delíme ciele na buď vonkajšie alebo vnútorné, to znamená zvonka alebo zvnútra podniku, a ďalej podľa spôsobu merania ich výsledkov vyjadrujeme ciele logistiky buď výkonom alebo ekonomicky (Sixta a Mačát, 2005).



**Obrázok č. 2: Delenie a prioritizácia cieľov logistiky** (Zdroj: Sixta a Mačát, 2005, s. 42)

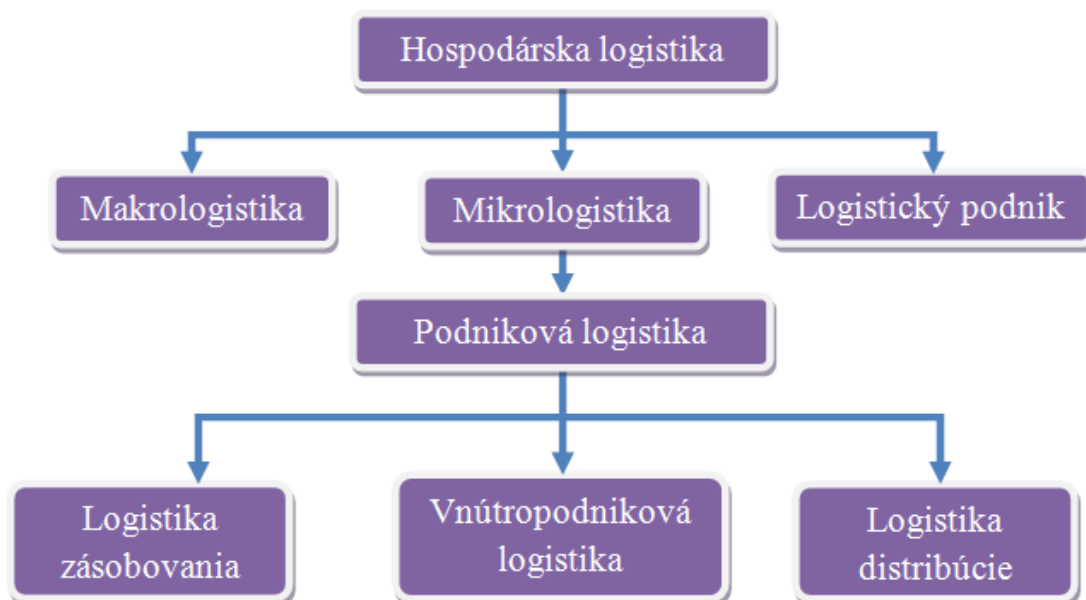
Ciele podnikovej logistiky (Sixta a Mačát, 2005):

- **Vonkajšie:** Orientujú sa na uspokojovanie prání zákazníkov. Do tejto skupiny cieľov môžeme začleniť zvyšovanie objemu predaja (nie výroby), skracovanie dodacích lehôt, zlepšovanie spoľahlivosti a úplnosti dodávok a zlepšovanie flexibility, čiže pružnosti logistických služieb.

- **Vnútorané:** Zameriavajú sa na znižovanie nákladov tak, aby boli splnené vonkajšie ciele. Do týchto nákladov môžeme začleniť napríklad náklady na zásoby, dopravu, manipuláciu a skladovanie materiálu, riadenie, výrobu a pod.
- **Výkonové:** Cieľom je zabezpečiť požadovanú úroveň služieb tak, aby požadované množstvo materiálu bolo v správnom množstve a druhu, správnej kvalite, na správnom mieste a v správnom čase.
- **Ekonomické:** Cieľom je zabezpečiť požadovanú úroveň logistických služieb s primeranými nákladmi, ktoré by mali byť vzhľadom k úrovni služieb minimálne.

### 1.1.3. Delenie logistiky

V súčasnej dobe možno logistiku podľa Sixta a Mačáta (2005) deliť nasledovne:



**Obrázok č. 3: Najjednoduchšie delenie logistiky** (Zdroj: Sixta a Mačát, 2005, s. 46)

Ako uvádza Sixta a Mačát (2005), z bežného hľadiska je možné logistiku deliť podľa šírky zamerania na skúmanie materiálových tokov (makrologistika a mikrologistika) a podľa hospodársko-organizačného miesta uplatnenia (logistika výrobná, taktiež nazývaná priemyslová, podniková, ďalej logistika obchodná a logistika dopravná.

*„Makrologistika sa zaoberá logistickými reťazcami, ktoré sú nutné pre výrobu určitých výrobkov od ťažby surovín až po predaj a dodanie zákazníkovi“*



(Sixta a Mačát, 2005, s. 49). Inak povedané makrologistika prekračuje hranice podniku, niekedy i štátu (Sixta a Mačát, 2005).

*„Mikrologistika sa zaoberá logistickým systémom vnútri určitej organizácie, alebo dokonca jej časťou (priemyslový závod, jednotlivý objekt, alebo jednotlivý sklad)“* (Sixta a Mačát, 2005, s. 49). Inými slovami sa mikrologistika zaoberá logistickými reťazcami v rámci priemyslového závodu alebo medzi závodmi v rámci jedného podniku.

*„Logistický podnik realizuje prevažnú časť logistických reťazcov zvonka určitej organizácie, tj. realizuje prepojenie medzi dodávateľom a zákazníkom“* (Sixta a Mačát, 2005, s. 50).

Podniková logistika podľa Krála (2001, s. 34) *„rieši problematiku riadenia logistických procesov a tokov materiálu a tovaru do, cez a von z podniku“*.

Sixta a Mačát (2005, s. 50) definoval podnikovú logistiku ako *„usmerňovanie všetkých logistických procesov v oblasti záujmu výrobného podniku“*. Patrí sem:

- **Logistika zásobovania** : Rieši nákup základných a pomocných materiálov, polotovarov a ostatných výrobkov od subdodávateľov.
- **Vnútropodniková logistika** : Taktiež nazývaná ako vlastná výrobná logistika, ktorá má na starosť riadenie toku materiálu podnikom.
- **Logistika distribúcie** : Zabezpečuje dodávanie výrobkov zákazníkom.

Vo všeobecnosti sa dá povedať, že princíp logistiky je vždy len jeden. Vždy sa jedná o princíp riadenia materiálového a informačného toku, či už sa jedná o odvetvia podnikového, regionálneho, národného alebo globálneho charakteru; výrobné organizácie, obchodné organizácie alebo organizácie poskytujúce služby (Sixta a Mačát, 2005).

## **1.2. Výrobná logistika**

*„Pod výrobnou logistikou sa rozumie súhrn logistických úloh a opatrení na prípravu a vykonanie výrobného procesu. Obsahuje všetky činnosti s materiálovým a informačným tokom surovín, pomocných a výrobných materiálov od skladu surovín*

*k výrobe, od skladu polotovarov a nakupovaných dielov cez jednotlivé stupne výrobného procesu vrátane všetkých medziskladov, cez montáž po sklad hotových výrobkov“ (Sákal a kol., 2009, s. 191).*

K základným funkciám logistiky podľa Schulteho (1991) patria, okrem funkcií logistiky ktoré vykonávajú dopravu a skladovanie, aj vytvorenie výrobnjej štruktúry podniku, ktorá je založená na systéme hmotných tokov (podnikové výrobné plánovanie) a plánovanie a riadenie výroby.

Okrem iného k výrobnej logistike patria aj plánovanie a riadenie výroby, predpoklady spolu s výrobou (make or buy), štrukturalizácia, resp. rozčlenenie logistiky z výrobného hľadiska, usporiadanie fyzických a informačných tokov výrobou (Sákal a kol., 2009).

### **1.2.1. Vplyv výroby na logistiku**

Ako uvádza Lambert a kol. (2005), pre proces plánovania a riadenia výroby poskytujú vstupy jak výroba, tak logistika.

Výroba ovplyvňuje logistiku v dvoch smeroch: *„Za prvé, výrobná činnosť určuje množstvo a typ hotových výrobkov, ktoré sa vyrábajú. To zas ovplyvňuje, kedy a ako sú výrobky distribuované zákazníkom firmy. Za druhé, výroba bezprostredne určuje, aká je potreba surovín, súčastiek a dielov, používaných vo výrobnom procese“* (Lambert a kol., 2005, s. 185).

## **1.3. Riadenie materiálového toku pomocou logistiky**

*„Riadenie oblasti materiálu je pre celkový logistický proces životne dôležité“* (Sixta a Žižka, 2009, s. 22).

V jednoduchosti sa dá povedať že tok materiálu je fyzický proces ktorý prebieha v určitom poradí, od nákupu cez zásobovanie, výrobu, distribúciu až po predaj hotových výrobkov. Informačný tok prebieha paralelne medzi všetkými týmito oblasťami vrátane vývoja (Sixta a Žižka, 2009).

Obsahom logistiky je podľa Sixta a Žižka (2009, s. 24) *„integrálne riadenie všetkého materiálového toku podnikom ako celku a príslušného informačného toku“*.

Súčasťou riadenia oblasti materiálov podľa Lamberta a kol. (2005, s. 183) je :

- predvídanie materiálových požiadaviek
- zisťovanie zdrojov a získavanie materiálu
- dopravenie a zavedenie materiálu do podniku
- monitorovanie stavu materiálu ako obežného aktíva

### 1.3.1. Klasifikácia materiálu

Podľa Sixta a Mačáta (2005, s. 175) je zmyslom klasifikácie materiálu „*zjednodušiť analytické, návrhové a projektové práce, rozdeliť zložitý problém do menších a efektívne riešiteľných častí*“. Ako následne uvádzajú, ďalším zmyslom je „*presne vymedziť súbory vlastností materiálu (pasívnych prvkov) a poskytnúť tak dodávateľovi manipulačnej alebo dopravnej techniky (aktívnych prvkov), jednoznačné informácie pre výber (alebo skonštruovanie) ich vhodných typov*“.

Podľa Sixta a Mačáta (2005, s. 175) pri klasifikácii materiálov riešime šesť základných otázok :

„čo, koľko, ako, čím, kde a kedy“.

- **Čo** má byť manipulované (prepravované, skladované), čiže bližšie určiť pasívne prvky, tj. materiál (druh, vlastnosti resp. manipulačné a prepravné jednotky).  
Túto otázku musíme riešiť ako prvú!
- **Koľko** je treba manipulovať (materiálu - určiť množstvo).
- **Ako** je nutné manipulovať (určiť pracovné postupy).
- **Čím** sa dá manipulovať (otázka aktívnych prvkov – technické prostriedky a zariadenia vrátane ľudí potrebných na obsluhu).
- **Kde** sa má manipulovať (počiatočné a konečné miesta logistického reťazca vrátane jednotlivých úsekov, ďalej smer, manipulačné plochy).
- **Kedy** má manipulácia prebiehať (riešiť časové požiadavky, frekvenciu, sezónne výkyvy, pravidelnosť).

V klasifikácii materiálu nám nejde len o roztriedenie, ale hlavne o jeho začlenenie do tzv. manipulačných skupín, s ktorými budeme manipulovať (prepravovať, skladovať) vždy jediným spôsobom (Sixta a Mačát, 2005).

### 1.3.2. Pasívne prvky logistiky

Podľa Sixta a Mačáta (2005, s. 173) pasívnymi prvkami označujeme „*materiál, prepravné prostriedky, obaly, odpad a informácie*“, ktorých pohyb (z miesta vzniku cez výrobné, distribučné články do miesta ich výrobnej alebo konečnej spotreby) predstavuje *podstatnú časť hmotnej stránky logistických reťazcov*“. Ich účelom je „*prekonať priestor a čas*“ a majú netechnologický charakter, čiže nemení sa nimi množstvo ani podstata materiálu.

„*Pasívnymi prvkami môžeme nazývať manipulovateľné, prepravované alebo skladovateľné kusy, jednotky alebo zásielky*“ (Sixta a Mačát, 2005, s. 173).

### 1.3.3. Aktívne prvky logistiky

Úlohou aktívnych prvkov podľa Sixta a Mačáta (2005, s. 221) je „*prevádzka netechnologické operácie s pasívnymi prvkami*“. Aktívne prvky sú „*technické prostriedky a zariadenia pre manipuláciu, prepravu, skladovanie, balenie a fixáciu*“ a pod., ale aj „*technické prostriedky a zariadenia slúžiace činnostiam s informáciami (s nosičmi informácií)*“. Vzhľadom k zmiešanému druhu logistických systémov považujeme ľudské zložku za „*neoddeliteľnú súčasť príslušného aktívneho prvku*“.

„*Najvhodnejšia klasifikácia aktívnych prvkov je podľa druhu operácii, pre ktoré je aktívny prvok určený a druh premiestňovacích pohybov, ktoré je prvok schopný vykonávať, tj. manipulačné prostriedky a zariadenia, dopravné prostriedky, skladovacie systémy a ďalšie*“ (Sixta a Mačát, 2005, s. 222).

### 1.3.4. Manipulačné prostriedky a zariadenia s pretržitým pohybom

Ako uvádza Sixta a Mačát (2005), väčšina aktívnych prvkov je určená pre manipuláciu s pasívnymi prvkami, čiže manipulačné prostriedky a zariadenia slúžia k premiestňovaniu pasívnych prvkov. Manipulačné prostriedky a zariadenia môžeme členiť podľa dvoch základných kritérií, a to na zariadenia s pretržitým pohybom a zariadenia s plynulým pohybom (dopravníky). V nasledujúcej tabuľke je, vzhľadom

k téme, znázornená podrobnejšia klasifikácia manipulačných prostriedkov a zariadení s pretržitým pohybom.

**Tabuľka 1: Klasifikácia manipulačných prostriedkov a zariadení s pretržitým pohybom**

Prostriedky pre zdvih	S pohybom zvislým alebo zvislým a vodorovným	Miestnym	Vedeným (zdviháky, zdvižné plošiny) Voľným (navijaky, kladky, kladkostroje)
		Po dráhe	Priame (jednonosníkový kladkostroj) Zakrivené (podvesné jednonosníkové drážky)
		Plošným	Pravouhlým (mostové, konzolové, portálové žeriavy) Kruhovým (stĺpové žeriavy, žeriavy na automobiloch) Pravouhlým a kruhovým (portálové žeriavy s otočným výložníkom) Neobmedzeným (mobilné žeriavy)
Prostriedky pre pojazď	S vodorovným pohybom	Po dráhe	Špeciálne koľajové podvozky
		Plošným	Pojazdné plošiny, vozíky, ťahače, mláčky, vznášadlá
	S vodorovným pohybom s možnosťou zdvihu	Po dráhe	Transroboty
		Plošným	Vozíky so zdvižnou plošinou, paletové vozíky, bočné prekladače
Prostriedky pre stohovanie	S pohybom vodorovným a zvislým	Po dráhe	Stohovacie žeriavy, regálové zakladače
		Plošným	Vysokozdvižné vozíky, portálové zdvižné vozy, prekladače s teleskopickými výložníkmi
Vyklápacie prostriedky	S pohybom rotačným alebo zvislým	Miestnym	Rotačným (rotačné výklopníky) Zvislým (čelné výklopníky, vyklápacie plošiny a mostíky)

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Sixta a Mačáta, 2005, s. 222)

## 1.4. Metódy vplývajúce na logistické a výrobné činnosti podniku

Podľa Lamberta a kol. (2005, s. 211) „*správa a riadenie toku materiálu vyžaduje, aby podnik meral, vykazoval a zlepšoval výkon v tejto oblasti.*“ Ako ďalej uvádzajú, medzi systémy a koncepie, ktoré sú nižšie rozobrané podrobnejšie môžeme radiť systémy Kanban, FIFO (First-In, First-Out), VSM (Value Stream Mapping) a pod.

### 1.4.1. Systém Kanban

*V posledných rokoch sa význam systémov Kanban a just-in-time v oblasti výrobných a logistických operácií veľmi posilnil. Systém Kanban, známy tiež ako systém TPS*

(Toyota Production System), bol vyvinutý spoločnosťou Toyota Motor Company v priebehu 50. a 60. rokov. Filozofia systému Kanban spočíva v tom, že diely a materiály by sa mali dodávať presne v tom okamžiku, kedy ich výrobný proces potrebuje. Je to optimálna stratégia, ako z nákladového hľadiska, tak z hľadiska úrovne služieb (Lambert a kol., 2005, s. 196).

Systém Kanban vychádza z nasledujúcich princípov (Sixta a Mačát, 2005, s. 242):

- Fungujú tu tzv. „samoriadiacie regulačné okruhy“, ktoré tvoria dodávateľ a odberateľ, a sú vzájomne prepojené na základe ťahového (pull) princípu.
- „Objednávacím množstvom tu je obsah jedného prepravného prostriedku, alebo jeho násobku, plne naplneného vždy konštantným množstvom materiálu“.
- „Dodávateľ tu ručí za kvalitu a odberateľ má povinnosť objednávku vždy prevziať“.
- „Kapacity dodávateľa a odberateľa sú vyvážené“, a ich činnosti synchronne.
- „Spotreba materiálu je rovnomerná“.
- „Dodávateľ ani odberateľ nevytvárajú žiadne zásoby“.

Materiálové a informačné toky v systéme Kanban, ako uvádza Sixta a Mačát (2005, s. 243), prebiehajú v týchto krokoch:

- „Odberateľ odošle dodávateľovi prázdny prepravný prostriedok“, ktorý obsahuje 1 štítok (po japonsky kanban) a jednu výrobnú sprievodku, ktorá plní funkciu objednávky.
- „Dodanie prázdneho prepravného prostriedku s výrobnou kartou k dodávateľovi (pracovisko alebo sklad) je podnetom k zahájeniu výroby príslušnej dávky“.
- Ďalej sa prepravný prostriedok naplní práve touto dávkou (ani menšou ani väčšou), znova sa označí štítkom (presunovou sprievodkou) a je odoslaný odberateľovi, ktorý je povinný dávku prevziať a skontrolovať.

Aby bol systém Kanban účinný, podľa Schulteho (1991) musí byť splnená rada predpokladov:

- Harmonizácia výrobného programu (štandardizovať diely, výroba menších dávok než je denná spotreba a pod.)
- Dielenská organizácia orientovaná na materiálový tok
- Vysoká pohotovosť a malé prestoje výrobných zariadení
- Nízke percento zmätkov (dôraz na kvalitu)
- Vysoká motivácia a kvalifikácia pracovníkov

A podľa Lamberta a kol. (2005, s. 202) je nutné na to, aby systém Kanban fungoval dodržiavať tieto pravidla:

- *„Ku kontajneru musí byť v jednom okamžiku pripojená vždy iba jedna karta.*
- *Presun dielov z dodávacieho (alebo predchádzajúceho) pracoviska musí iniciovať stredisko momentálne používajúce kontajner (alebo následné pracovisko).*
- *Stredisko nesmie vyrábať diely, pokiaľ nedostane výrobnú kanbanovú kartu.*
- *Nikdy sa nesmie presúvať/vyrábať viac výrobkov, než koľko udáva kanbanová karta.*
- *S kanbanovými kartami je nutné pracovať podľa systému First-in, first-out (FIFO)“.*
- *Hotové diely sa musia ukladať na to miesto, ktoré udáva kanbanová karta.“*

### 1.4.2. Systém FIFO

Podľa Lamberta a kol. (2005) systém First-in, first-out, skrátene FIFO, predpokladá, že zásoby ktoré podnik získa najskôr sa aj najskôr predajú. Tým pádom na sklade ostávajú zásoby nadobudnuté neskôr.

Tento systém sa dá znázorniť na príklade obsluhy zákazníkov pri pokladni. Ten kto je prvý v poradí je obslužený najskôr. Na druhej strane, napríklad ak chceme naskladať jednotlivé palety na seba, teda bez regálov (nízke náklady, značná flexibilita, dobré využitie plochy skladu), dochádza k rozporu s metódou FIFO.

### 1.4.3. Metóda VSM

VSM (Value Stream Mapping), teda mapovanie toku hodnôt je „jedna z metód konceptu štíhlej výroby, využívaná pri synchronizácii tokov. Služi na popísanie

*procesov, ktoré pridávajú, ale i nepridávajú hodnotu vo výrobných, servisných, ale i administratívnych štruktúrach“ (Kučerák, 2007).*

Zámerom mapovania toku hodnôt je podľa Kučeráka (2007) nasledovať celkovú cestu materiálu (služby), teda od zákazníka k dodávateľovi, a pomocou obrázkových reprezentantov zakresliť každý proces materiálového ale aj informačného toku, aby sme vytvorili komplexný obraz o výrobe.

Ako uvádza Kučerák (2007), VSM môžeme použiť napríklad pri:

- výrobku, ktorého výroba sa ide zavádzať
- výrobku, pri ktorom sa plánujú zmeny
- návrhu nových výrobných procesov
- novom spôsobe rozvrhovania výroby
- analýze súčasného stavu, a to aj bez plánovania zmien

Pomocou tejto metódy môžeme odhaliť rezervy, na ktorých by sme mali zapracovať (úzke miesta, plytvanie atď).

V štíhlej výrobe je v procese mapovania toku hodnôt nutné nakresliť mapu pre materiálový tok, ale takisto dôležité aj pre informačný tok (Kučerák, 2007).

#### **1.4.4. Heijunka**

Je metóda pre „rozvrhovanie výrobného množstva a výrobného mixu v definovanom časovom úseku výroby“ (Uhrová, 2007).

Táto metóda patrí do oblasti synchronizácie tokov, pôvodne je vyvinutá v Toyote.

*„Jej základný rozdiel oproti metodike kanban je, že umožňuje rozvrhovať nielen výrobné množstvo, ale i výrobný mix v definovanom časovom úseku výroby. V takomto systéme nevyrábame presne podľa toku objednávok od zákazníka, ale kumulujeme ich do definovaných časových intervalov. Heijunka vychádza z celkového množstva objednávok v danej časovej perióde a rozvrhuje ich tak, že rovnaké množstvá a rovnaký mix budú vyrábané každý deň.“ (Uhrová, 2007).*



Ako uvádza Uhrová (2007), výroba sa musí vopred rozvrhovať rovnomerne každý deň, a to tak, že sa prihliada na skutočné požiadavky zákazníkov, a musí byť vhodne naplánovaná podľa množstva a sortimentu.

## **1.5. Milkrun**

Názov Milkrun vznikol v Anglicku od pracovníkov, ktorí doplňovali mlieko. Títo pracovníci jazdili podľa nadefinovaného rozvrhu cez určené ulice v ich rajóne a ich úlohou bolo zabezpečiť aby sa domácnostiam včas dostávalo čerstvého mlieka. Počas obchôdzky, v prípade že pred dvermi uvideli prázdnu fľašu ju jednoducho vymenili za plnú (Vaillant, 2012).

*„Jedná sa o princíp metra, ktoré ide podľa presne definovaného harmonogramu a na každej zastávke vystúpi a nastúpi určitý počet ľudí (takmer nikdy nie je prázdne). Oproti vysoko zdvižnému vozíku, ktorý je naplnený iba na 50 % (princíp taxi)“ (Uhrová, 2007).*

Podľa Uhrovej (2007) sa systém Milkrun dá deliť na interný (vnútri firmy) a externý (mimo firmy) Milkrun. Princípom tohto systému je rozvoz materiálu zo skladu a jeho postupné vykladanie a spätné odvážanie prázdnych transportných jednotiek (obalov), a to na presne určených miestach a podľa vopred dohodnutého harmonogramu. Najčastejšie sa v tomto systéme ako manipulačné prostriedky používajú tzv. vláčiky (ťažný modul vlečúci transportné jednotky (umiestnené napr. na podvozku).

Systém Milkrun zbiera spotrebné signály (napr. kanbanové karty) na základe ktorých dopĺňa supermarket a linky tak, aby mal operátor linky materiál vždy k dispozícii (Vaillant, 2012).

### **1.5.1. Ciele Milkrunu**

K hlavným cieľom systému Milkrun môžeme podľa Uhrovej (2007) radiť:

- Zaistenie pravidelných dodávok materiálov
- Predchádzanie neplánovanému pohybu materiálu
- Redukovanie nedokončenej výroby, prestojov a potrebného miesta na skladovanie

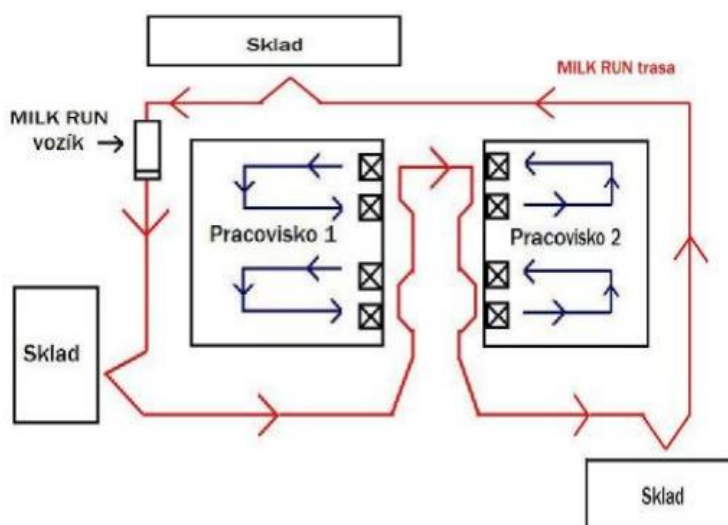
### 1.5.2. Výhody systému Milkrun

Podľa Uhrovej (2007) sú hlavnými výhodami systému Milkrun:

- Ľahká predpovedateľnosť systému, keďže trasy v tomto systéme sú pravidelné a opakujúce sa
- Systém Milkrun je spoľahlivý a bezpečný systém
- V systéme Milkrun sa prepravuje toľko materiálu, koľko sa požaduje
- Preprava systémom Milkrun je celkovo menej nákladná ako pri používaní dostatočného množstva vysokozdvížných vozíkov

### 1.5.3. Príklad systému Milkrun

Vodič Milkrunu jazdí v pravidelných intervaloch po vyznačenej trase, kde na daných stanovištiach požadovaný materiál (presný typ a presné množstvo) vyloží, a ak sa na danom pracovisku nachádzajú prázdne obaly, naloží ich a zavezie do skladu (Uhrová, 2007).



Obrázok č. 4: Príklad systému Milkrun (Zdroj: Uhrová, 2007, s. 11)

## 2. Analýza súčasného stavu

### 2.1 Predstavenie spoločnosti

Firma Vaillant Group pôsobí v oblasti tepelnej techniky a výrobkov pre domácnosť, sídlo firmy se nachádza v meste Remscheid, Nemecko. V obore tepelnej techniky je Vaillant Group s 12 400 zamestnancami, viac ako 2,4 miliónmi predaných spotrebičov a obratom 2,4 miliardy EUR poprednou európskou spoločnosťou. Vďaka najširšiemu sortimentu firma Vaillant Group udržiava silnú pozíciu v dôležitých produkčných segmentoch ako sú závesné a stacionárne kotly, zásobníky teplej vody a elektrické spotrebiče. Stále viac k tomu prispieva tepelná technika na báze obnoviteľných zdrojov, ako solárne zariadenia a tepelné čerpadlá. S 26 percentným podielom na trhu závesných kotlov je Vaillant Group v Európe číslo jedna. Viac než 1,4 miliónov predaných prístrojov za rok znamená, že sme s 21 % v tomto segmente popredným svetovým výrobcom (Vaillant, 2014).



Obrázok č. 5: Logo spoločnosti Vaillant Group (Zdroj: Interné materiály spoločnosti, 2014)

#### 2.1.1 Základné informácie o spoločnosti

Sú podľa ORSR (2014) nasledujúce:

Obchodné meno:	Vaillant Industrial Slovakia s.r.o.
Internetová adresa:	<a href="http://www.vaillant.sk">www.vaillant.sk</a>
Sídlo:	Jurkovičova 45, Skalica 909 01, SR
Právna forma:	Spoločnosť s ručeným obmedzeným
Predmet činnosti:	kúpa tovaru na účely jeho predaja iným prevádzkovateľom živnosti (veľkoobchod), kúpa

tovaru na účely jeho predaja konečnému spotrebiteľovi (maloobchod), sprostredkovateľná činnosť v rozsahu voľnej živnosti, kompletovanie mechanických častí (súčiastok) do technologických celkov, ktoré sa používajú na výrobu vyhrievacích telies

Základný kapitál : 132 776 EUR

Obrat : 253,1 mil EUR

### **2.1.2 História firmy Vaillant Group**

V roku 1874 inštalatér Johan Vaillant zakladá firmu. O 20 rokov neskôr je už ocenený patentom za vynález plynového ohrievača vody konštrukciou "v uzatvorenom systéme". Ako logo firmy bol zaregistrovaný veľkonočný zajac, 1899. 10 rokov po 2 svetovej vojne vyrobený milióny spotrebičov. V roku 1960 začína výroba elektrických spotrebičov. Firma Vaillant vyvinula ohrievač vody v závesnom prevedení, patentovaný pod označením „Geyser“ (1905), závesný kotol na kúrenie (1924), kombinovaný závesný kotol (1967) a mnoho iného (Vaillant, 2014).

V roku 1992 založenie dcérskych spoločností – v Československej republike, Maďarsku, Poľsku a Turecku. Rok na to vzniká rozdelením Československa samostatné obchodné zastúpenie na Slovensku. 125 rokov od založenia firmy bolo za celú dobu histórie predaných 40 miliónov spotrebičov. V roku 2001 vzniká skupina Vaillant Group zastrešujúca osem významných výrobcov vykurovacích zariadení v Európe, na Slovensku aj výrobcu kotlov Protherm. Rok 2003 – otvorený výrobný závod v Skalici, ktorý sa špecializuje na výrobu stacionárnych kotlov aj pre ďalšie značky patriace do skupiny Vaillant Group. V roku 2004 Vaillant Group otvára na Slovensku v Trenčianskych Stankovciach nový výrobný závod Vaillant Industrial Slovakia s.r.o. na výrobu hydraulických skupín pre závesné kotly.

### **2.1.3 Vaillant Group vo svete**

Úspech spoločnosti Vaillant Group je založený na výskume a vývoji, ktorý prebieha dôsledne v súlade s prianím zákazníka. Oddelenie výskumu a vývoja (F&E) je s 350 zamestnancami jedným z najväčších a predovšetkým najkreatívnejších oddelení v tejto

oblasti. Vaillant Group tiež vlastní veľa patentov a ročne prihlasujeme 100 nových. Medzinárodný obchod s tepelnou technikou v rámci Európy a Ázie a v obmedzenej miere v Afrike, USA, Južnej Amerike Vaillant Group prevádzkuje prostredníctvom siete externých partnerov, ako aj 70 vlastných pracovísk. Medzi nimi je 14 výrobných miest a 7 pracovísk výskumu a vývoja v 7 európskych krajinách. Vaillant Group a jej produkty tepelnej techniky sú zastúpené vo viac ako 100 krajinách sveta (Vaillant, 2014).

#### **2.1.4 Vaillant Group na Slovensku**

*„Od svojho založenia firma buduje na území Slovenska sieť servisných stredísk a obchodných firiem. Sídlo firmy je v Skalici. V hlavnom sídle firmy sa nachádza moderné školiace stredisko pre teoretické a praktické vyučovanie. V oblasti predaja a servisu má značka Vaillant vybudovanú sieť 400 zmluvných obchodných firiem po celom Slovensku a spolupracuje s cca 400 vyškolenými servisnými technikmi.“* (Vaillant, 2014, internet).

V roku 2004 bol v Trenčianskych Stankovciach otvorený nový výrobný závod na výrobu hydraulických skupín pre závesné kotle (Vaillant, 2014).

Ročná produkcia v tomto závode je v súčasnosti približne 3 milióny modulov (hydraulické moduly, vyhrievacie zariadenia a príslušenstvo vyhrievacích kotlov) a závod neustále rozširuje svoju produkciu (Vaillant, 2014).

#### **2.1.5 Produkty Vaillant Group**

V nasledujúcich riadkoch sú zobrazené základné skupiny produktov Vaillant Group (Vaillant, 2014):

**Plynové kotly** (závesné kondenzačné a nekondenzačné kotly, stacionárne kotly, prietokové a zásobníkové ohrievače vody).

**Solárne systémy** (kolektory, zásobníky a solárne regulátory).

**Regulačná technika** (priestorové termostaty, ekvitermické regulácie, solárne regulácie a diaľková správa vykurovacích systémov).

**Tepelné čerpadlá** (zem-voda, vzduch-voda, zásobníky pre tepelné čerpadlá).

## Zoznam použitej literatúry

BEEWATEC. BEEasy 4D. *Beewatec.cz* [online]. ©2013 [cit. 2014-04-29]. Dostupné z: <http://www.beewatec.cz/files/upload/file/kat-beeasy.pdf>

E-REGALY.SK. Policové regále PRATIC. *E-regaly.sk* [online]. ©2010 [cit. 2014-04-29]. Dostupné z: <http://www.kovovyregal.sk/policove-regale.php>

Interné materiály spoločnosti Vaillant Industrial Slovakia s.r.o.

JUNGHEINRICH. EZS 130. *Jungheinrich.sk* [online]. © 2014 [cit. 2014-04-29]. Dostupné z: <https://www.jungheinrich.sk/produkty/prehľad/tahace/ezs-130/>

KOŠTURIAK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhly a inovatívny podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-86851-38-9.

KRÁL, Jaroslav. *Podniková logistika: riadenie dodávateľského reťazca*. Žilina: EDIS, 2001. ISBN 80-7100-864-8.

KUČERÁK, Dušan. VSM. *Ipaslovakia.sk* [online]. IPA Slovakia: 2007. [cit. 2013-12-03]. Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/vsm>

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika*. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0504-0.

ORSR. Výpis z Obchodného registra Okresného súdu Trnava. *Orsr.sk* [online]. © 2014 [cit. 2014-01-20]. Dostupné z: <http://www.orsr.sk/vypis.asp?ID=72142&SID=7&P=0>

SÁKAL, Peter a kol. *Logistika výkonného podniku*. Trnava: SP synergia, 2009. ISBN 978-80-254-5754-2.

SCHULTE, Christof. *Logistika*. Mníchov: Verlag Franz Vahlen, 1991. ISBN 80-85605-87-2.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 978-80-251-2563-2.

UHROVÁ, Monika. Milk run. *Ipaslovakia.sk* [online]. IPA Slovakia: 2007. [cit. 2013-12-03]. Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/milk-run>

UHROVÁ, Monika. Štíhla logistika. *Ipaslovakia.sk* [online]. IPA Slovakia: 2007. [cit. 2013-12-03]. Dostupné z: [http://ipaservis.sk/UserFiles/File/ZK/Stihly%20a%20inovativny%20podnik/Stihla\\_logistika\\_uk%C3%A1%C5%BEka%20ZK\\_semin%C3%A1r.pdf](http://ipaservis.sk/UserFiles/File/ZK/Stihly%20a%20inovativny%20podnik/Stihla_logistika_uk%C3%A1%C5%BEka%20ZK_semin%C3%A1r.pdf)

VAILLANT. História firmy Vaillant. *Vaillant.sk* [online]. © 2014 [cit. 2014-01-20]. Dostupné z: <http://www.vaillant.sk/o-nbs-1/historia-firmy/historia-firmy-vaillant>

VAILLANT. *Milkrun: one of the 15 methods in the Vaillant Group Production System (VPS)*. Remscheid: Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG, 2012.

VAILLANT. Produkty a systémy. *Vaillant.sk* [online]. © 2014 [cit. 2014-01-20]. Dostupné z: <http://www.vaillant.sk/o-nbs/kategorie-produktov/>

VAILLANT. Vaillant vo svete. *Vaillant.sk* [online]. © 2014 [cit. 2014-01-20]. Dostupné z: <http://www.vaillant.sk/o-nbs-1/historia-firmy/vaillant-vo-svete/>

VAILLANT. Vaillant na Slovensku. *Vaillant.sk* [online]. © 2014 [cit. 2014-01-20]. Dostupné z: <http://www.vaillant.sk/o-nbs-1/historia-firmy/vaillant-na-slovensku/#vaillant-na-slovensku>